

5319029

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 60233513 A2 851120 <No. of Patents: 002>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	AppliC No	Kind	Date
JP 60233513	A2	851120	JP 8488769	A	840502 (BASIC)
JP 93010603	B4	930210	JP 8488769	A	840502

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8488769 A 840502

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 60233513 A2 851120

RANGE DETECTING DEVICE PROVIDED WITH BLUR DETECTING FUNCTION (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): SHINODA NOBUHIKO

Priority (No,Kind,Date): JP 8488769 A 840502

AppliC (No,Kind,Date): JP 8488769 A 840502

IPC: \* G01C-003/06

JAPIO Reference No: \* 100101P000086

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 93010603 B4 930210

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): SHINODA NOBUHIKO

Priority (No,Kind,Date): JP 8488769 A 840502

AppliC (No,Kind,Date): JP 8488769 A 840502

IPC: \* G01C-003/06; G02B-007/32; G03B-013/36

Language of Document: Japanese

File 347:JAPIO Oct 1976-2000/Jul (UPDATED 001114)  
(c) 2000 JPO & JAPIO

Set	Items	Description
---	-----	-----
?S	PN=93010603	
S1	0	PN=93010603

\*File 351: Number of updates increased to 67 for 2000.  
Please enter HELP NEWS 351 for details.

Set	Items	Description
---	-----	-----
?S	PN=JP 93010603	
	S1	0 PN=JP 93010603
?T	S1/9	

1/9/1  
>>>Item 1 is not within valid item range  
?S PN=JP 58004109  
S2 0 PN=JP 58004109

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-10603

(43)公開日 平成5年(1993)1月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 25 B 1/00

識別記号 庁内整理番号  
304 L 8919-3L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-164461

(22)出願日 平成3年(1991)7月4日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(72)発明者 大谷 恵

守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(72)発明者 玉山 弘司

守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

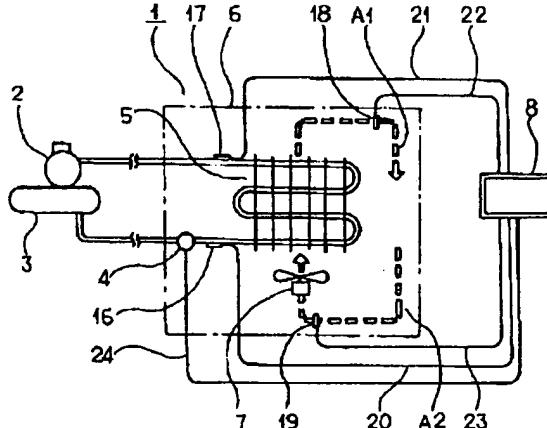
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 冷却装置及びファジイ推論による冷却装置の制御方法

(57)【要約】

【目的】 過熱度の過渡的な変動及び定常的な偏差に対して的確且つ迅速な対応を可能とした冷却装置及びその制御方法を提供する。

【構成】 制御器8は過熱度の偏差DVと、定常偏差I DVと、偏差の変化IDVを入力変数としてファジイ推論により膨張弁4の開度出力を決定する。



3

【0013】前記膨張弁4としては、本発明では図3に示すパルス駆動式膨張弁を用いており、該弁4はコイル25、ロータ26、ギヤー27、駆動シャフト28からなるパルスモーター29と、前記駆動シャフト28にて押圧される弁部30、ペローズ31、冷媒入口管32、冷媒出口管33から成る弁本体34により構成されており、前記弁駆動部からの弁開度調節信号（パルス信号）によって適当な過熱度を維持するようにパルスモーター29を駆動する。又、パルスモーター29の回転力は、駆動シャフト28の上下運動に変換され、弁開度を調節する。

【0014】次に、膨張弁4の開閉動作について説明する。

【0015】尚、図2においてSHSは、あらかじめ設定された設定過熱度、SHは蒸発器出口温度ST-蒸発器の入口乃至中間における冷媒温度、即ち蒸発温度ETから算出される測定過熱度、DVはSH-SHSから算出される偏差、HSSは後述するファジイ制御に従って偏差修正を行う調節信号、BKCはこの調節信号に基づいて操作量を制御、即ち膨張弁4を開閉させるパルス数を与える弁開度調節信号、GAは膨張弁4で減圧され制御量となる冷媒流量、DTは凝縮圧力の変化、外気の温湿度の変化、供給冷気A1と帰還冷気A2との温度差及びエンタルピ差等蒸発器5に対する外乱である。

【0016】まず、圧縮機2への冷媒液戻り所謂液バック或るいは過熱状態を発生させない過熱度制御、即ち弁開動作について説明する。

【0017】今、設定過熱度SHSを5°Cとした場合に、この設定過熱度SHSと、蒸発器温度測定部12からの測定過熱度SHとを第1比較部9で比較してその偏差DVを内部アルゴリズム部10に入力する。

【0018】内部アルゴリズム部10ではファジイ推論を用いて調節信号HSSを決定する。

【0019】入力、即ちルールの条件部の変数（ファジイ変数）としては前記偏差DVを入力変数Aとし、所定期間に渡り前記偏差DVを積分して求められる積分値、即ち定常偏差IDVを入力変数Bとし、所定サンプリング周期前から現在までの偏差の微分値、即ち偏差の変化分DDVを入力変数Cとする。

【0020】出力、即ちルールの結論部の出力変数Yとしては、調節信号HSSをとる。

【0021】ファジイラベルとしてはPB（正で大きい）、PM（正で中くらい）、ZR（ゼロ）、NM（負で中くらい）及びNB（負で大きい）の5つを用いる。また、推論規則としては、次の7つのルールを使用する。更に、正は乾き状態、負は湿り状態を意味する。

【0022】第1ルールは「if入力変数AがNB and入力変数BがNM and入力変数CがZR then YはNM」、第2ルールは「if入力変数AがNB and入力変数BがZR and入力変数CがNM then Yは

4

NB」、第3ルールは「if入力変数AがNM and入力変数BがNM and入力変数CがZR then YはZR」、第4ルールは「if入力変数AがZR and入力変数BがZR and入力変数CがNM then YはNM」、第5ルールは「if入力変数AがPM and入力変数BがZR and入力変数CがPM then YはPM」、第6ルールは「if入力変数AがPB and入力変数BがZR and入力変数CがPM then YはPB」、第7ルールは「if入力変数AがPB and入力変数BがPM and入力変数CがZR then YはPM」をそれぞれ表している。

【0023】次に、各ルールについて詳述する。

【0024】各ルールのメンバーシップ関数は図4に示されており、各ルールの左端のメンバーシップ関数は測定過熱度SHが設定過熱度SHSにどの程度近いかを示す近さの度合を判断するためのもので、-は湿り状態、+は渴き状態を示し、偏差DVを入力変数Aとしている。左から2番目のメンバーシップ関数は偏差DVを所定期間積分し、湿り状態が続いているか渴き状態が続いているかの定常偏差を判断するためのもので、-は湿り状態が続いている、+は渴き状態が続いていることを示しており、偏差の積分値である定常偏差IDVを入力変数Bとしている。右から2番目のメンバーシップ関数は偏差DVが湿り方向に変化しているか、変化がないか若しくは乾き方向に変化しているかの変化の度合を判断するためのもので、-は湿り方向へ変化、+は乾き方向へ変化していることを示しており、偏差の微分値である変化分DDVを入力変数Cとしている。また、右端のメンバーシップ関数は結論部として膨張弁4の開度調節の度合を判断するためのもので、前述のHSSに相当し、-は弁閉方向、+は弁開方向を示す。

【0025】第1ルールは、「冷媒回路の状態が圧縮機2にかなり液冷媒が戻る湿り状態で、定常偏差が少し湿り状態であり、過熱度の偏差に変化がなければ、膨張弁4を少し閉じる」と云う条件の成立度を示す。

【0026】即ち、左端は過熱度の偏差DVがかなり湿り状態（-6）であるときに極大値（1）となる山型のメンバーシップ関数であり、これに入力変数Aを代入することによりメンバーシップ値M11が求まる。左から2番目は定常偏差IDVが少し湿り状態（-3）であるときに極大値（0.75）となる山型のメンバーシップ関数であり、これに入力変数Bを代入することによりメンバーシップ値M12が求まる。右から2番目は偏差の変化DDVが無いとき（=0）に極大値（1）となる山型のメンバーシップ関数であり、これに入力変数Cを代入することによりメンバーシップ値M13が求まる。前記メンバーシップ値M11、M12、M13はそれぞれの内の最小メンバーシップ値が第1ルールの成立度M1として選択される。結論部の右端は弁4を少し閉じる方向（-3）を極大値（1）とする山型のメンバーシップ

る山型のメンバーシップ関数であり、これに入力変数Cを代入することによりメンバーシップ値M63が求まる。同様にメンバーシップ値M61、M62、M63は最小値が第6ルールの成立度M6として選択される。結論部の右端は弁4をかなり開く方向(+6)を極大値(1)とする山型のメンバーシップ関数であり、前記成立度M6より下方の面積(図中斜線部分)が第6ルールでの調節信号HSS6として出力される。

【0037】第7ルールは、「冷媒回路の過熱度がかなり乾いた状態で、定常偏差が少し渴き状態であり、過熱度の偏差の変化がなければ、膨張弁4を少し開く」という条件の成立度を示す。

【0038】即ち、左端は過熱度の偏差DVがかなり乾き方向(+6)であるときに極大値となる山型のメンバーシップ関数であり、これに入力変数Aを代入することによりメンバーシップ値M71が求まる。左から2番目は定常偏差IDVが少し渴き状態(+3)のときに極大値(0.75)となる山型のメンバーシップ関数であり、これに入力変数Bを代入することによりメンバーシップ値M72が求まる。右から2番目は偏差の変化DDVに変化がないとき(0)に極大値(1)となる山型のメンバーシップ関数であり、これに入力変数Cを代入することによりメンバーシップ値M73が求まる。同様にメンバーシップ値M71、M72、M73は最小値が第7ルールの成立度M7として選択される。結論部の右端は弁4を少し開く方向(+3)を極大値(1)とする山型のメンバーシップ関数であり、前記成立度M7より下方の面積(図中斜線部分)が第7ルールでの調節信号HSS7として出力される。

【0039】以上の全ルールで求められた調節信号HSS1から7を加重平均によりファジイ合成し、その重心を求ることによって調節信号HSSを得る。ここで、入力変数A及び入力変数Cのメンバーシップ関数の極大値は1であるのに対して、入力変数Bのメンバーシップ関数の極大値は0.75と小さくなっている。これによって定常偏差IDVは、偏差DV及び偏差の変化DDVよりも重み付けが重くなっている。積分値のファクターがより良く効くようになされている。

【0040】次に実際の状況を想定して前記動作を実行してみる。

【0041】第1の例として今、偏差DV=-4の湿り状態(即ち、入力変数A=-4)、定常偏差IDV=-2の少し湿り状態が続いている(即ち、入力変数B=-2)、偏差の変化DDV=-2の少し湿り方向に変化して湿り状態が拡大傾向(即ち、入力変数C=-2)であるとすると、図4の如く左端のメンバーシップ関数は第1から第3ルールのみがヒットし、左から2番目のメンバーシップ関数は第7ルール以外の全ての関数がヒットし、右から2番目のメンバーシップ関数では第6ルール以外の全ての関数でヒットする。即ち、メンバーシップ

値M11=0.5、M12=0.5、M13=0.5であり、M21=0.5、M22=0.25、M23=0.75であり、M31=0.75、M32=0.5、M33=0.5であり、M41=0、M42=0.25、M43=0.75であり、M51=0、M52=0.25、M53=0.5であり、M61=M63=0、M62=0.25であり、M71=M72=0、M73=0.5となる。

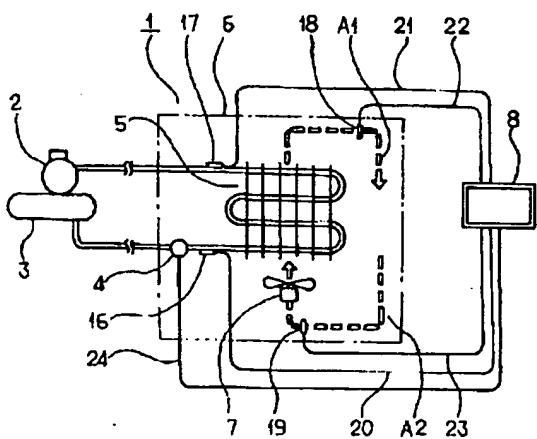
【0042】これらのメンバーシップ値により各ルール10の結論として得られるルールは第1から第3ルールのみで、第1ルールではメンバーシップ値M11=M12=M13=0.5が選ばれ、M1=0.5から下の面積がHSS1とされる。第2ルールではメンバーシップ値M22=0.25が選ばれ、M2=0.25から下の面積がHSS2とされる。第3ルールではメンバーシップ値M32=M33=0.5が選ばれ、M3=0.5から下の面積がHSS3とされる。

【0043】これらのHSS1から3を重ね合わせた値が図5に示され、この重心は-1.38となってHSS20=-1.38(弁4を少し閉じる方向)が決定される。

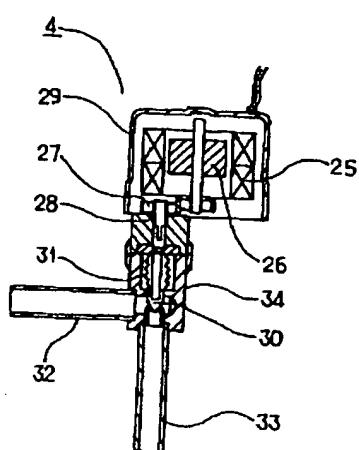
【0044】以上の如きファジイ推論によって得られた調節信号HSSは弁駆動部11に入力され、弁駆動部11は調節信号HSSに基づき、-1.38に相当するステップ分膨張弁4を閉じる弁開度調節信号BKCを膨張弁4に対して与え、弁開度の減少により冷媒流量GAを減少させ、液戻りを解消する。特に、上記例では第2ルールで定常偏差IDVのメンバーシップ関数のメンバーシップ値M22が成立度M2として選択されており、入力変数Bを取らない場合よりも弁4を閉じる度合いが小さくなっている。即ち、少し湿り状態が続いている(入力変数B=-2)だけの時には、弁4を閉じる度合いを少しだけ小さくし、過熱度の変動をできるだけ小さくする。この弁開閉のステップは図5の出力変数の-6~+6を分解能相当の200分の1、256分の1或いはそのてい倍で決定する。

【0045】次に、第2の例として偏差DV=+1の乾き状態(即ち、入力変数A=+1)で、定常偏差IDV=+2で少し渴き状態が続いている(即ち、入力変数B=+2)、偏差の変化DDV=0で変化が無い状況(即ち、入力変数C=0)であるとすると、図6の如く左端のメンバーシップ関数は第4と第5ルールのみがヒットし、左から2番目のメンバーシップ関数は第4から第7ルールでヒットし、右から2番目のメンバーシップ関数は全てヒットする。即ち、メンバーシップ値M11=M12=0、M13=1であり、M21=M22=0、M23=0.25であり、M31=M32=0、M33=1であり、M41=0.75、M42=M43=0.25であり、M51=0.5、M52=0.25、M53=1であり、M61=0、M62=M63=0.25であり、M71=0、M72=0.5、M73=1とな

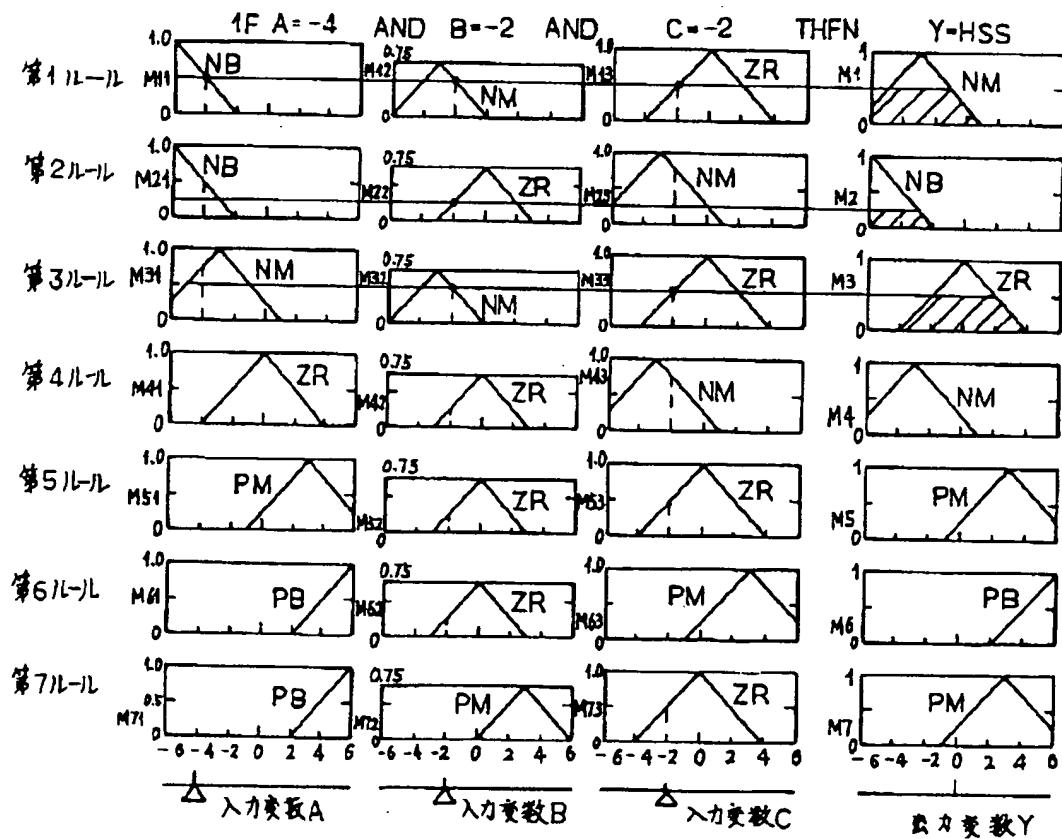
【図1】



【図3】



【図4】



[図6]

